

Сокольский К.М., студент;
Шишкина А.В., доц., канд. пед. наук

БИОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЫШЕЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ СПОРТСМЕНА

Современная система подготовки спортсмена - это сложный многофакторный процесс, постепенно обеспечивающий достижение спортсменом наивысших результатов.

Несомненно, одним из важнейших факторов достижения спортивных результатов международного уровня является не только современная методика спортивной тренировки спортсмена, индивидуальный подход, но и своевременное распознавание врожденных задатков.

Традиционные критерии отбора в современном спорте по функциональным тестам оказались малоинформативными, так как свидетельствуют лишь об уровне подготовленности спортсмена на данный момент и не позволяют сделать долгосрочный прогноз спортивных способностей спортсмена.

Важным прогностическим признаком, особенно, в спринте, который оказывает влияние на уровень спортивных результатов, является композиция (состав) волокон скелетных мышц. К сожалению, тренеры и их воспитанники не имеют возможности получить результаты пункционной биопсии вследствие отсутствия соответствующего медицинского оборудования, что нередко становится причиной многолетних бесплодных трудов как со стороны тренера, так и со стороны спортсмена.

В литературе все чаще стали встречаться сведения о применении неинвазивных методов определения мышечной композиции с целью поиска спортивных талантов. При детальном изучении данного материала были сделаны выводы, что одни методики являются наукоемкими и требующими современного диагностического оборудования, а другие методики, заявляя о результатах тестирования, не приводят к достаточной научной интерпретации данных.

Целью нашего исследования явилась разработка методики оценки мышечной композиции спортсмена по изменению скоростно-силового показателя мышц бедра во времени.

В эксперименте приняли участие 95 спортсменов циклических видов спорта, включая легкую атлетику, лыжный спорт, конькобежный спорт, греблю, спортивную ходьбу, триатлон, имеющих квалификацию от юношеских разрядов до КМС, МС и МСМК.

Спортсмены выполняли вертикальные выпрыгивания вверх из удобного для них положения полуприседа с максимальной силой максимально возможное количество раз. Предполагалось, что скорость снижения высоты прыжка является косвенным показателем мышечной композиции.

Перед выполнением заданного упражнения испытуемые проходили контрольное взвешивание и замер высоты расположения на теле спортсмена контрольного маркера относительно опоры отталкивания. Видеокамера была установлена на расстоянии 1,5 м от линии вертикального взлета центра тяжести

спортсмена, высота оптической оси камеры составила 1,5 м. Видеозапись проводилась через прозрачную масштабную линейку, расположенную вертикально. Видеозапись просматривалась с покадровой остановкой записи движений спортсменов. При просмотре видеозаписи определялась высота и время прохождения контрольного маркера в момент достижения максимальной высоты в каждом прыжке. По результатам тестирования были построены графики скорости падения высоты прыжка во времени.

На первом этапе эксперимента для проверки достоверности гипотезы тестирование прошли 5 спортсменов с заранее известными результатами гистохимического обследования состава мышечных волокон четырехглавой мышцы бедра. На основании полученных данных выявлена высокая корреляционная зависимость ($r = 0,93$) между скоростью падения высоты прыжка во времени и результатами биопсии.

Аналогичное исследование ($n = 3$) с регистрацией импульса силы при вертикальных отталкиваниях при помощи сейсмографа с сейсмодатчиками было проведено на базе физкультурно-спортивного диспансера. Все расчетные показатели, полученные при прыжках в высоту в нашей методике и регистрации тензометрии сейсмодатчиками, совпали, что позволяет использовать более доступный метод видеорегистрации вертикального выпрыгивания с высокой степенью надежности и информативности.

Затем тестирование прошли остальные 90 испытуемых с предварительно заявленной специализацией по видам спорта. По результатам тестирования также были построены графики (рис.), обратная интерпретация которых позволила определить мышечную композицию испытуемых, косвенно соответствующую уровню спортивных достижений в том или ином виде спорта в зависимости от специализации.

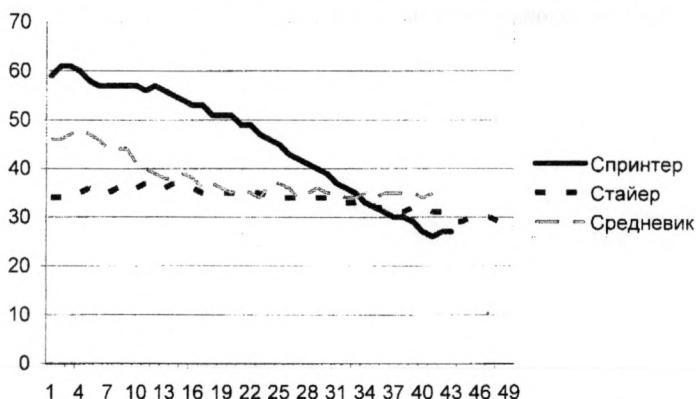


График скорости падения высоты прыжка во времени

При этом процент содержания медленных мышечных волокон К рассчитывается:

$$K = H_{30} / H_{\max} \cdot 100\%,$$

где H_{30} – среднее арифметическое значение высоты тридцать первого, тридцать второго и тридцать третьего прыжка, H_{\max} – среднее арифметическое высоты трех первых прыжков. Выбор показателя H_{30} обоснован истощением алактатных источников энергообеспечения после выполнения тридцати первых прыжков выполнения. Следовательно, мощность выполнения этих прыжков обеспечивается только силой медленных мышечных волокон.

По результатам проделанной работы нами были сделаны следующие выводы:

1. Анализ спортивных результатов и данные тестирования подтвердили высокое значение мышечной композиции как фактора, лимитирующего уровень спортивных достижений в спринте.

2. В результате тестирования оказалось, что число прирожденных спринтеров с ярко выраженным наличием значительного числа (до 55%) быстрых мышечных волокон очень мало и составляет всего $2 \pm 0,5\%$ от общего числа испытуемых.

3. По параметрам изменения кривой «высота прыжка — время» (при стандартной процедуре тестирования) можно вычислить коэффициент, характеризующий скоростно-силовой показатель напряжения мышц-разгибателей ноги, который является косвенным показателем соотношения быстрых и медленных двигательных единиц.

4. Используемый в исследовании инструментальный метод регистрации кривой «высота прыжка — время» взрывного усилия обладает высокой надежностью, информативностью и разрешающей способностью. Его можно рекомендовать для педагогических лабораторных исследований, связанных с изучением скоростно-силовых качеств человека и использовать как метод оценки предрасположенности задатков спортсмена в условиях спортивной практики.